

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION  
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)(19) Organisation Mondiale de la Propriété  
Intellectuelle  
Bureau international(43) Date de la publication internationale  
28 octobre 2004 (28.10.2004)

PCT

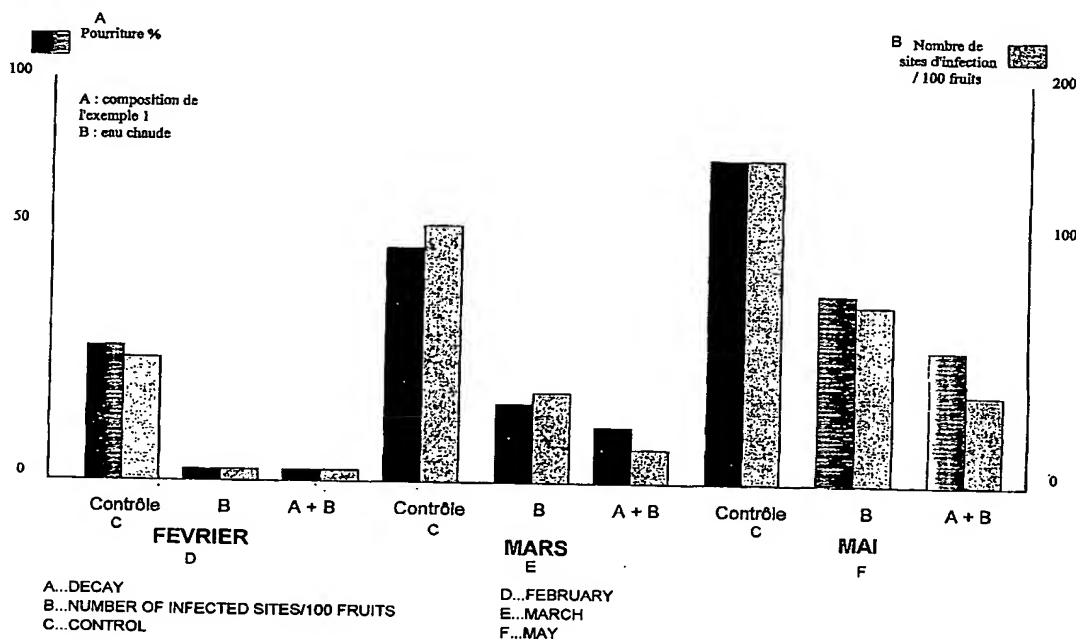
(10) Numéro de publication internationale  
WO 2004/091301 A2

- (51) Classification internationale des brevets<sup>7</sup> : A23B 7/00 (72) Inventeur; et  
(75) Inventeur/Déposant (pour US seulement) : SARDO, Alberto [FR/FR]; 17, Montée des Tours, F-13160 Chateaur-  
(21) Numéro de la demande internationale : PCT/FR2004/000734 nard (FR).  
(74) Mandataire : BERNASCONI, Jean; Cabinet LAVOIX,  
(22) Date de dépôt international : 24 mars 2004 (24.03.2004) 2, Place d'Estienne d'Orves, F-75441 Paris (FR).  
(25) Langue de dépôt : français (81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de  
(26) Langue de publication : français protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM, AT,  
AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO,  
CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB,  
GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG,  
KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG,  
MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH,  
PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN,  
TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.  
(30) Données relatives à la priorité : (84) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de  
0304350 8 avril 2003 (08.04.2003) FR protection régionale disponible) : ARIPO (BW, GH, GM,  
0308628 15 juillet 2003 (15.07.2003) FR  
(71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) : XEDA  
INTERNATIONAL [FR/FR]; R.N. 7, Zone Artisanale  
n°2, F-13670 SAINT-ANDIOL (FR).

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: METHOD FOR PROCESSING FRUITS AND VEGETABLES ON THE BASE OF LECITHIN

(54) Titre : PROCEDE DE TRAITEMENT DE FRUITS ET LEGUMES A BASE DE LECITHINES



(57) Abstract: The invention relates to the use of lecithins for processing fruits and vegetables and to the compound containing said lecithins.

(57) Abrégé : L'invention concerne l'utilisation des lécithines pour le traitement des fruits et légumes et les compositions les contenant.



KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

*En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.*

**Publiée :**

- *sans rapport de recherche internationale, sera republiée dès réception de ce rapport*

## PROCÉDÉ DE TRAITEMENT DE FRUITS ET LÉGUMES À BASE DE LÉCITHINES

La présente invention concerne l'utilisation d'un ou plusieurs lécithines et/ou dérivés pour le traitement des fruits et légumes et les nouvelles  
5 compositions comprenant un ou plusieurs lécithines, en combinaison avec un ou plusieurs agents de traitement des fruits et légumes, notamment des terpène(s) à fonction hydroxyle présentant des propriétés antioxydantes, bactéricides et/ou fongicides.

Avant récolte, les fruits et légumes sont traités par divers agents tels que  
10 les engrais ou insecticides afin de favoriser leur croissance.

Après leur récolte, les fruits et légumes frais sont stockés pendant une période qui peut être relativement longue, avant d'être mis sur le marché pour une consommation rapide.

Au cours de cette période de stockage, il importe que les fruits et légumes  
15 ne perdent ni leurs qualités organoleptiques ni leur aspect engageant. Il est donc souhaitable de retarder le vieillissement des fruits et légumes pendant le stockage.

De façon à retarder le plus possible une telle dégradation des fruits et légumes, il est connu de les traiter, juste après récolte, par des traitements  
20 physiques, tels que la chaleur (thermothérapie par exemple), ou le froid (l'isocooling ou le frigoconservation, par exemple), et/ou par des traitements chimiques, au moyen de substances antioxydantes, bactéricides et/ou fongicides. Les substances antioxydantes, bactéricides et/ou fongicides les plus utilisées sont des produits de synthèse qui présentent une certaine toxicité pour  
25 le consommateur : c'est notamment le cas de la diphénylamine, l'orthophénylphénol, commercialisé par BASF, l'imazalil (1-(2-(2,4-dichlorophényl)-2-(2-propényloxy)éthyl)-1H-imidazole), disponible commercialement, par exemple auprès de Janssen Pharmaceutica ou Inchem, ou encore l'éthoxyquine (1,2-dihydro-6-éthoxy-2,2,4-triméthylquinoléine) commercialisée  
30 par exemple par Raschig.

On connaît un procédé de traitement de fruits et légumes par application de terpènes dioxygénés tels que l'eugénol ou l'isoeugénol, ce procédé étant décrit dans FR 98 15 305. Ces composés protègent les fruits et légumes contre les bactéries et les champignons, et les tubercules de pommes de terre et les  
5 bulbes d'oignons contre la germination.

Cependant, les traitements physiques et/ou chimiques des fruits et légumes tels que ceux indiqués plus haut présentent une phytotoxicité à l'égard des fruits et légumes traités.

On entend par « phytotoxicité », selon l'invention toute atteinte aux fruits  
10 et légumes, résultant de l'action directe du traitement physique et/ou chimique, s'illustrant par la modification de l'aspect visuel desdits fruits et légumes ou leurs feuilles.

De préférence selon l'invention, « phytotoxicité » désigne l'altération directe par ledit traitement de l'intégrité de la peau desdits fruits et légumes,  
15 notamment par modification de la couleur ou de la texture de leur peau. Plus particulièrement, la phytotoxicité peut s'illustrer par une coloration homogène jaunâtre, une pigmentation rousse, la formation de taches jaunes ou brunes ou des zones de nécroses, ponctuelles ou étendues, ou encore la formation de microlésions sur la peau.

20 Ces microlésions constituent alors un terrain propice aux moisissures ou au pourrissement des fruits et légumes.

Selon l'invention, ladite phytotoxicité définie plus haut résulte directement de l'action dudit traitement et exclut par conséquent les phénomènes naturels de vieillissement, tels que la sénescence notamment.

25 Du fait de cette phytotoxicité, les traitements des fruits et légumes présentent donc une action contradictoire qui en limite l'utilisation.

Les lécithines sont des mélanges de combinaisons d'esters des acides oléique, stéarique, palmitique avec l'acide glycérophosphorique et la choline.

Les lécithines sont des agents surfactants et émulsifiants d'origine naturelle, couramment utilisés. Les lécithines sont largement utilisées en tant qu'additifs alimentaires, pharmaceutiques ou cosmétiques.

Or, de façon inattendue, il a maintenant été découvert selon la présente invention que les lécithines ou leurs dérivés limitaient l'effet phytotoxique des traitements physiques et/ou chimiques des fruits et légumes, notamment les agents de traitement tels que l'eugénol ou l'isoeugénol.

Spécifiquement, l'emploi de lécithines ou dérivés selon l'invention a un effet phytoprotecteur en retardant ou empêchant la formation de taches ou microlésions provoquées par les traitements physiques et /ou chimiques, notamment les agents de traitement tels que l'eugénol ou l'isoeugénol.

Selon un premier objet, la présente invention concerne donc l'utilisation des lécithines et/ou leurs dérivés pour limiter la phytotoxicité des traitements physiques et/ou chimiques de fruits et légumes, notamment les agents de traitement tels que les terpènes à fonction hydroxyle.

Selon un second objet, la présente invention concerne les compositions comprenant la combinaison d'un ou plusieurs agents de traitement des fruits et légumes tels que les terpènes à fonction hydroxyle présentant des propriétés antioxydantes, bactéricide et/ou fongicides avec des lécithines et/ou leurs dérivés.

Selon un autre objet, la présente invention concerne également l'utilisation des compositions selon l'invention pour le traitement des fruits et légumes.

Les inventeurs ont également découvert que la conservation des lécithines et/ou dérivés selon l'invention était nettement améliorée par la présence d'un ou plusieurs agents de traitement selon l'invention, notamment lesdits agents présentant des propriétés bactéricides, fongicides ou antioxydantes tel que l'eugénol. Dans ce cas, le(s)dit(s) agent(s) de traitement représentent 1 à 50 %, de préférence 10 à 30% en poids desdits lécithines et/ou dérivés.

Selon un autre objet, l'invention concerne donc également l'utilisation d'un ou plusieurs agents de traitement pour améliorer la conservation des lécithines et /ou dérivés

5 Par « traitement physique et/ou chimique des fruits et légumes », on entend tout type de traitement habituellement utilisé pour améliorer la croissance et/ou la conservation des fruits et légumes avant et/ou après récolte, et présentant généralement une phytotoxicité à leur égard.

10 Tel que discuté plus haut, la phytotoxicité ne comprend pas la sénescence naturelle ; par conséquent, les traitements physiques et/ou chimiques provoquant un phénomène de vieillissement, notamment par augmentation de la respiration par libération d'éthylène comme l'éthéphon, ne sont pas compris par l'invention.

15 Il est entendu que les traitements chimiques peuvent être utilisés en combinaison avec les traitements physiques.

Les traitements physiques incluent notamment le traitement à la chaleur, par exemple entre 20 et 60°C, tel que la thermothérapie, par exemple au moyen d'eau chaude, ou au froid, par exemple entre 0 et 20°C, tel que l'isocooling ou la frigoconservation, au moyen d'air froid. Les traitements chimiques désignent 20 tous les agents de traitement habituellement utilisés à ces fins. Ceux-ci incluent notamment les engrais, insecticides, fongicides, bactéricides, antioxydants ou conservateurs.

A titre d'agent de traitement utilisé avant récolte, on peut notamment citer les produits utilisés au verger tels que les engrais foliaires à base de chlorure 25 de calcium, comme Stopit, commercialisé par Phosyne plc, le tolyfluamide, disponible sous le nom Méthyleuparène®, commercialisé par Bayer, ou encore toute autre spécialité utilisée au verger comme par exemple les huiles minérales habituellement utilisées, éventuellement en combinaison avec un ou plusieurs produits phytosanitaires, connus en soi.

30 En tant qu'agents de traitement post-récolte, on peut citer des produits divers comme la diphénylamine, l'orthophénylphénol, commercialisé par BASF,

l'imazalil (1-(2-(2,4-dichlorophényl)-2-(2-propényloxy)éthyl)-1H-imidazole), disponible commercialement, par exemple auprès de Janssen Pharmaceutica ou Inchem, ou encore l'éthoxyquine (1,2-dihydro-6-éthoxy-2,2,4-triméthyl-quinoléine) commercialisée par exemple par Raschig.

5 On préfère également en tant qu'agents de traitement les dérivés d'origine naturelle tels que les terpènes à fonction hydroxyle présentant des fonctions antioxydantes, bactéricides et/ou fongicides.

Par "terpène à fonction hydroxyle", on entend selon l'invention des terpènes présentant au moins une fonction hydroxyle, éventuellement  
10 phénolique. Dans la suite, on désigne également le terpène à fonction hydroxyle par l'expression "principe actif terpénique". De préférence, les terpènes utilisables selon l'invention contiennent 1 à 5, mieux encore 1, 2 ou 3 fonctions hydroxyle.

De manière préférée, les terpènes utilisés présentent une tension de  
15 vapeur d'au moins 0,1 mm de mercure, mieux encore comprise entre 0,1 mm et 5 mm de mercure.

Comme exemple de terpènes, on citera le farnésol, le menthol, le linalool, le p-menthan-1,8-diol, le terpinéol, le citronellol, le géraniol, l'eugénol, l'isoeugénol, un de leurs sels acceptables d'un point de vue alimentaire et leurs  
20 mélanges.

A titre de terpène particulièrement préféré, on peut mentionner l'eugénol, l'isoeugénol, leurs sels acceptables d'un point de vue alimentaire et leurs mélanges.

Il doit être entendu que, selon un mode de réalisation plus  
25 particulièrement préféré, on utilise à titre de principe actif de l'huile de girofle, celle-ci contenant de 60% à 75% d'eugénol.

Selon un mode de réalisation préféré, les compositions selon l'invention contiennent un ou plusieurs agents de traitement tels que définis ci-dessus.

Dans certains cas, les terpènes peuvent être appliqués soit comme  
30 produits purs, soit sous forme d'huiles naturelles contenant entre 50% et 80% de terpènes.

Selon l'invention, on entend par l'expression "lécithines et/ou dérivés" un ou plusieurs composés choisis parmi les dérivés de phosphatidylcholine et/ou ses dérivés, tels que phosphatidylcholine, phosphatidylinositol, phosphatidyléthanolamine et/ou acide phosphatidique, et/ou leurs mélanges présentant  
5 deux acides gras, tels que distéaryl-, dipalmityl- et/ou dioléyl- de phosphatidylcholine, phosphatidylinositol, phosphatidyléthanolamine et/ou acide phosphatidique, et/ou leurs mélanges.

Préférentiellement, les "lécithines et/ou dérivés" sont d'origine naturelle, tels que, par exemple, issus du jaune d'œuf ou du soja.

10 Les inventeurs ont également découvert que les "lysolécithines et/ou dérivés" présentent une meilleure solubilité lors de leur formulation, seuls ou en mélange dans les compositions selon l'invention.

Selon un aspect préféré, les "lécithines et/ou dérivés" contiennent donc un ou plusieurs "lysolécithines et/ou dérivés".

15 On entend par "lysolécithines et/ou dérivés" les composés résultant de l'élimination d'un acide gras des "lécithines et/ou dérivés" mentionnés plus haut. Ils incluent donc notamment les dérivés lysophosphatidylcholine, lysophosphatidylinositol, lysophosphatidyléthanolamine et/ou acide lysophosphatidique, et/ou leurs mélanges. Habituellement, lorsqu'ils sont employés  
20 en tant qu'additifs, comme, par exemple, agents émulsifiants ou surfactants, les lecithines sont généralement présents à des concentrations faibles, telles qu'entre 1% et 5%.

Il a maintenant été démontré par les inventeurs que, contre toute attente, les "lécithines et/ou dérivés" pouvaient être utilisés à des concentrations plus  
25 importantes, supérieures ou égales à 10% pour obtenir l'effet phytoprotecteur recherché. Plus préférentiellement, les lecithines ont une concentration strictement supérieure à 5%. De préférence, la concentration des lecithines et/ou dérivés dans les compositions est comprise entre plus de 5% et 50%.

Selon l'invention, les lecithines et/ou dérivés et les agents de traitement  
30 peuvent être appliqués simultanément, séparément ou de façon étalée dans le temps. Les lecithines et/ou dérivés peuvent donc être formulés seuls ou en

mélange avec un ou plusieurs agents de traitement, dans les compositions selon l'invention.

En particulier, le rapport de "lécithines et/ou dérivés" à l'agent de traitement, de préférence un principe actif terpénique, peut être compris entre  
5 0,3 et 3, préférentiellement entre 0,5 et 1,5.

Selon un aspect préféré, les "lécithines et/ou dérivés" selon l'invention incluent les lecithines E322 ou les lecithines issues de l'huile de soja.

Selon un aspect particulièrement préféré selon l'invention, les "lécithines et/ou dérivés" contiennent au moins un ou plusieurs "lysolécithines et/ou  
10 dérivés". Généralement, les "lécithines et/ou dérivés" sont choisis parmi les composés distéaryl-, dipalmityl- et/ou dioléyl- de phosphatidyl-choline, -inositol, et/ou -éthanolamine, acide phosphatidique et les composés lyso correspondants et/ou leurs mélanges.

Avantageusement, les "lécithines et/ou dérivés" contiennent entre 30% et  
15 60% de "lysolécithines et/ou dérivés". Notamment, on préfère des mélanges de lecithines issues de l'huile de soja, modifiées et non modifiées.

Préférentiellement, les "lécithines et/ou dérivés" sont obtenus par extraction d'huile végétale, suivie de l'élimination de l'huile et de l'hydrolyse au moins partielle des groupements d'acides gras.

20 Selon un aspect avantageux, on utilise en tant que "lécithines et/ou dérivés" Emultop HL50® commercialisé par Degussa.

Les "lécithines et/ou dérivés" contenant au moins un "lysolécithine et/ou dérivé" selon l'invention étant solubles dans les huiles d'origine végétale, les compositions selon l'invention permettent donc d'employer uniquement des  
25 produits d'origine naturelle. L'utilisation de solvants organiques ou autres additifs synthétiques habituellement utilisés pour améliorer la mise en solution ou stabilisation des compositions est donc superflue. Ceci garantit donc l'absence de toxicité pour le consommateur. Cela permet également la vente des compositions sous le label biologique.

30 Les compositions selon l'invention peuvent être diluées dans une base aqueuse ou organique, ou leur mélange.

A titre de base organique, on peut notamment utiliser toute huile acceptable du point de vue alimentaire, telle que les huiles végétales, l'huile de soja ou d'arachide en particulier.

Généralement, les lécithines et/ou dérivés peuvent être formulés seuls, ou  
5 dans de l'eau, ou dans une huile végétale, éventuellement avec des émulsifiants ou dispersants de synthèse non ionique, du type acide oléique éthoxylé par exemple.

Préférentiellement, lorsqu'on utilise des lécithines et/ou dérivés naturels, ceux-ci sont formulés avec ou sans huile végétale et des dispersants comme  
10 ceux indiqués ci-dessus.

Lorsqu'on utilise des lécithines et/ou dérivés contenant un ou plusieurs lysolécithines et/ou dérivés, ceux-ci peuvent être formulés en outre en solution dans une huile végétale sans émulsifiant.

Lorsqu'on utilise EMULTOP HL50®, on peut alors formuler les lécithines  
15 et/ou dérivés seuls, dispersés dans l'eau, de préférence jusqu'à un maximum de 20%.

De préférence, les lécithines et/ou dérivés seuls ou en mélange avec les agents de traitement dans les compositions selon l'invention sont appliqués sur les fruits et légumes à des concentrations comprises entre 10 et 5000 ppm, de  
20 préférence entre 100 et 500 ppm.

Pour cela, les formulations de lécithines et/ou dérivés peuvent être diluées dans une dispersion aqueuse. Préférentiellement, la dose d'application est comprise entre 1 et 50 litres/ tonne de dispersion aqueuse pour un traitement après récolte et entre 100 et 2000 litres par hectare en pré-récolte.

25 Les lécithines et/ou dérivés peuvent être appliqués aux fruits et légumes par tout moyen connu en soi, par exemple par pulvérisation au verger avant récolte ou douchage ou immersion après récolte.

Les compositions selon l'invention contiennent entre 5% et 70% en poids d'agent de traitement, de préférence un principe actif terpénique,  
30 préférentiellement entre 10% et 30%, encore plus préférentiellement entre 15% et 20%, ; entre 1% et 50% en poids de "lécithines et/ou dérivés" selon

l'invention, préférentiellement entre 10% et 40%, encore plus préférentiellement entre 10% et 30% ; et entre 10% et 70% de base aqueuse ou organique, de préférence organique, de préférence entre 30% et 60%.

Plus préférentiellement, les compositions contiennent de l'eugénol avec  
5 strictement plus de 5% de lécithines.

Les pourcentages indiqués ci-dessus et ci-dessous s'entendent en poids, par rapport aux ingrédients actifs. Les ingrédients actifs étant disponibles commercialement sous forme liquide ou solide diluée, les quantités de ces formes diluées doivent être ajustées à la hausse en conséquence.

10 Par exemple, les "lécithines et/ou dérivés" peuvent se présenter sous forme diluée dans une poudre contenant entre 40% et 75% de lécithines ou dérivés. Les pourcentages indiqués s'entendent par rapport aux "lécithines et/ou dérivés" non dilués.

Selon un mode préféré, les compositions selon l'invention comprennent  
15 une combinaison d'eugénol ou d'isoeugénol, de préférence l'eugénol avec un mélange de lécithines ou dérivés contenant un ou plusieurs "lysolécithines et/ou dérivés", en mélange dans une huile végétale.

Généralement, les compositions selon l'invention contiennent de 10% à 30% d'eugénol, 10% à 40% de "lécithines et/ou dérivés" contenant un ou  
20 plusieurs "lysolécithines et/ou dérivés", 30% à 60% d'huile végétale.

Avantageusement, les "lécithines et/ou dérivés" contiennent entre 30% et 60% de "lysolécithines et/ou dérivés".

Préférentiellement, les compositions selon l'invention contiennent entre 10% et 40% d'Emultop HL50®, plus préférentiellement entre 20% et 30%.

25 Les compositions selon l'invention contiennent entre 5% et 15% de "lysolécithines et/ou dérivés".

Avantageusement, on utilise des "lécithines et/ou dérivés" non modifiés, chacun en mélange avec leur forme modifiée correspondante.

Généralement, le mélange de chaque "lécithine et/ou dérivé" non modifié  
30 avec sa forme modifiée est compris entre 0,3% et 10% des compositions selon l'invention.

Les compositions sont préparées par mélange des lécithines ou dérivés dans l'huile végétale, à température ambiante de préférence, puis par l'ajout, sous agitation, du ou des agents de traitement. Si nécessaire, les compositions obtenues sont laissées à reposer pendant un temps compris entre quelques  
5 heures et plusieurs jours avant utilisation.

La formulation de la composition traitante dépend de son mode d'application sur les fruits et légumes.

Préférentiellement, les compositions sont diluées dans l'eau dans une concentration comprise entre 1 et 20 l par m<sup>3</sup> d'eau, préalablement au  
10 traitement des fruits et légumes.

Les compositions traitantes sont préparées de façon conventionnelle en soi par simple mélange de leurs constituants.

Les compositions selon l'invention doivent être appliquées une ou plusieurs fois. Selon un aspect avantageux, un seul traitement est effectué.

15 Préférentiellement, le traitement est mis en œuvre aussitôt après récolte.

La quantité de composition traitante devant être appliquée aux fruits et légumes dépend de la nature des fruits et légumes concernés et du mode d'application sélectionné. Généralement, la consommation de solution diluée est comprise entre 1 et 50 litres, de préférence entre 5 et 20 litres par tonne de  
20 fruits traités, préférentiellement environ 10 litres par tonne de fruits ou légumes traités.

Le mode d'application des lécithines et/ou dérivés seuls ou en mélange avec le(s) agent(s) de traitement dans les compositions selon l'invention est quelconque selon l'invention. On distingue plus particulièrement l'application par  
25 pulvérisation, notamment avant récolte ou par immersion, par douchage, par aspersion ou par enrobage à l'aide d'un papier absorbant imbibé de composition traitante, notamment après récolte. On préfère l'application par immersion, douchage ou aspersion après récolte. De préférence, lorsque l'application a lieu après récolte, elle est effectuée à température comprise  
30 entre 15°C et 60°C, de préférence entre 30° et 60°C par les procédés décrits ci-après.

En variante, ladite application peut être réalisée par immersion ou douchage par mise en œuvre de l'étape consistant à :

- porter la composition traitante à une température de 15 à 60°C, de préférence 30° à 60°C ; et
- 5       - soumettre, pendant au plus dix minutes, lesdits fruits et légumes à un traitement par douchage avec ladite composition traitante, ou par immersion dans ladite composition traitante, et ceci avant stockage des fruits et légumes.

Généralement, on opère par douchage sur banc des fruits et légumes.

10 Dans le cas de fruits et légumes particulièrement sensibles aux chocs, on préfère opérer par immersion des fruits et légumes en caisse dans les compositions traitantes.

La température à laquelle est chauffée la composition traitante est ajustée en fonction de la nature du produit traité. De fait, il importe de ne pas provoquer

15 la cuisson ou la dégradation des fruits et légumes. Seule la surface des fruits et légumes doit être chauffée par mise au contact avec la composition traitante.

De façon générale, on porte la composition traitante à une température comprise entre 15° et 60°C, de préférence 30 et 60°C, selon la nature des fruits et légumes traités, et on ajuste parallèlement le temps de mise en contact de

20 façon à atteindre la température souhaitée en surface des fruits et légumes.

Généralement, on opère entre 45° et 50°C. Cependant, pour les fruits et légumes sensibles à la chaleur tels que le citron par exemple, on préfère des températures comprises entre 30° et 40°C.

Le temps de mise en contact est très court et dans tous les cas inférieur à

25 10 minutes. Il varie généralement entre 30 secondes et 10 minutes, avantageusement entre 30 secondes et 5 minutes. Un temps de contact de 2 à 3 minutes est le plus souvent suffisant.

Lorsque la durée de traitement par la composition chaude est atteinte, il est mis fin à l'application par tous moyens connus, notamment par simple arrêt

30 de l'aspersion ou du douchage.

Dans une variante avantageuse, en particulier dans le cas de fruits et de légumes sensibles à la chaleur, le procédé peut comprendre une étape ultérieure consistant à refroidir rapidement les fruits et légumes qui ont été mis au contact de la composition traitante chaude, et ce jusqu'à une température inférieure ou égale à la température ambiante.

Ce refroidissement peut être réalisé par circulation d'air ou par contact avec de l'eau (notamment immersion ou aspersion) dont la température est inférieure ou égale à la température ambiante.

Dans le cas de fruits et légumes particulièrement sensibles à la chaleur, tels que les pêches, abricots, tomates et poires, il est recommandé de les refroidir au préalable avant de procéder au traitement à chaud par ladite composition traitante.

Ainsi, selon un mode de réalisation préféré de l'invention, l'étape d'immersion ou de douchage décrite ci-dessus est précédée d'une étape de refroidissement à cœur par douchage avec une composition aqueuse de refroidissement ou par immersion dans une composition aqueuse de refroidissement, ladite composition aqueuse de refroidissement présentant une température comprise entre 0° et 15°C.

Le refroidissement doit prendre effet au cœur même des fruits et légumes. Les fruits et légumes sont par exemple soumis à un traitement par hydrocooling. Ceci peut être réalisé par douchage avec une composition aqueuse de refroidissement ou bien par immersion dans une composition aqueuse de refroidissement.

La température de la composition aqueuse de refroidissement est généralement comprise entre 0° et 15°C.

La température et le temps de pré-traitement par la composition de refroidissement sont ajustés de façon à refroidir la totalité des fruits ou légumes traités et pas seulement leur couche externe. Ces paramètres dépendent principalement de la nature des fruits et légumes. A titre d'indication, on notera que la température de la composition de refroidissement est inférieure ou égale à la température conventionnelle de stockage préconisée dans la technique.

Selon un mode de réalisation préféré, la composition aqueuse de refroidissement présente une température de 0° à 10°C, mieux encore de 0° à 5-6°C. La durée de pré-traitement par la composition aqueuse de refroidissement est généralement comprise entre 2 minutes et 2 heures, le plus souvent entre 2 minutes et 60 minutes, par exemple entre 4 minutes et 30 minutes.

Cette variante est plus particulièrement décrite dans les demandes FR 96 03 100 et FR 98 09 995.

En variante et selon un mode de réalisation préféré de l'invention, la composition traitante utilisée dans le cas de l'application par douchage ou immersion est une dispersion dans l'eau de la composition.

Lorsqu'un papier absorbant est utilisé, une quantité de 0,01 g à 1 g de principe actif par m<sup>2</sup> de papier suffit généralement, étant entendu qu'un m<sup>2</sup> de papier permet d'enrober de 16 à 25 fruits.

Plus généralement, la quantité de principe actif dépend de la volatilité (et donc de la tension de vapeur) du ou des agents de traitement utilisés comme principe actif et de la durée de stockage.

Bien évidemment, les modes de réalisation préférés indiqués ci-avant ou ci-après s'entendent pris isolément ou en combinaison.

L'invention est notamment illustrée par les exemples et la Figure 1 suivants.

La Figure 1 illustre l'effet des compositions selon l'invention sur les pourritures de pommes.

Exemple 1 :

Une composition selon l'invention a été préparée de la façon suivante.

27 g d'un mélange de lécithines et/ou dérivés contenant entre environ 40% et 75% de lécithines ou dérivés dont environ 50% de lysolécithines ou dérivés (Emultop HL50®) sont mis en solution dans 55 g d'huile végétale (soja), à température ambiante. On ajoute ensuite, à température ambiante, sous

agitation constante, 18 g ml d'eugénol. On obtient ainsi 100 g de solution huileuse reconstituée.

La solution obtenue est parfaitement claire. Elle contient 18% d'eugénol, 27% d'Emultop HL50®, soit environ 10% à 20% de lécithines ou dérivés et 55% d'huile végétale.

#### Exemple 2 :

La procédure de l'exemple 1 est répétée, mais cette fois avec des lécithines et/ou dérivés non modifiés. On obtient une suspension. L'eugénol est ajouté de façon identique. La solution est trouble. 10% à 30% d'agent dispersant de type anionique, cationique ou non-ionique sont alors nécessaires pour améliorer l'homogénéité de la dispersion de la composition dans l'eau.

#### Exemple 3 : Traitement de pommes Granny Smith :

Un premier lot de pommes Granny Smith a été traité après récolte par immersion ou douchage à l'aide d'une composition traitante selon l'exemple 1, diluée dans de l'eau à 50°C, à raison de 2 g/l exprimée en eugénol, soit 11 g/l de composition à 18% en eugénol.

Après traitement, ce lot a été stocké à 0,5°C pendant trois mois dans un frigidaire à atmosphère modifiée à 2% d'oxygène et 2,5% d'anhydride carbonique (CO<sub>2</sub>).

Deux lots témoins ont été soumis aux mêmes conditions de stockage que le lot précédent, sans traitement des pommes (contrôle) ou avec uniquement l'eau.

L'application a lieu pendant 3 minutes.

Les résultats résumés à la figure 1 montrent que les compositions de l'invention réduisent de plus de 50% les pourritures apparaissant sur les fruits deux à quatre mois suivant l'application.

Exemple 4 (comparatif) :

Des oranges de la variété Washington Navel ont été traitées avec différentes doses d'eugénol seul et à différentes températures.

Après 15 jours à environ 50°C suivis de 3 jours à température ambiante,  
5 les fruits atteints de pourriture à penicillium ont été comptés.

Les résultats sont résumés dans le tableau suivant.

*Tableau 1*

	% de fruits présentant une pourriture à penicillium
Contrôle (eau froide)	8
Eau chaude 36°C	8
Eau chaude 50°C	3
Eugénol 9000 ppm (solution à 30 g/l) 50°C	29
Eugénol 5000 ppm (solution à 17 g/l) 36°C	13
Eugénol 5000 ppm (solution à 17g/l) 46,5°C	22

10 Les résultats montrent que le traitement avec l'eugénol seul favorise les pourritures.

Exemple 5

15 L'exemple 4 a été répété avec la composition de l'exemple 1. Le pourcentage de fruits traités avec cette composition qui présentent une pourriture à penicillium s'élève alors à 4%.

Au vu des résultats des exemples 4 et 5, il peut être conclu que l'eugénol provoque des microlésions qui présentent un terrain favorable à l'attaque de pénicillium ; cette phytotoxicité de l'eugénol est pratiquement supprimée lorsque  
20 l'eugénol est utilisé en combinaison avec des lécithines selon l'invention.

Exemple 6

100 pommes Golden ont été traitées avec ou sans les lécithines de l'exemple 1 à une concentration de 2000ppm, à 50°C avant stockage, puis stockées en chambre froide pendant 7 mois à 0,5°C.

- 5 Les pommes non traitées ont présenté une coloration jaune tandis que ce changement de couleur n'est pas apparu pour les pommes traitées.

Exemple 7

- 10 Des oranges Valencia Late sont traitées avec ou sans les lécithines de l'exemple 1 à une concentration de 2000ppm, et stockées pendant 3 mois à 3,5°C.

Les oranges non traitées présentent des dommages liés au froid (« chilling injuries »), absents chez les pommes traitées.

## REVENDEICATIONS

1. Utilisation de lécithines et/ou dérivés pour réduire la phytotoxicité des traitements physiques et/ou chimiques des fruits et légumes.

5 2. Utilisation selon la revendication 1 telle que les traitements chimiques consistent en agents de traitement.

3. Utilisation selon la revendication 1 ou 2, telle que les traitements physiques sont effectués au moyen de la chaleur ou du froid.

10 4. Utilisation selon l'une quelconque des revendications précédentes, telle que lesdits lécithines et/ou dérivés contiennent un ou plusieurs lysolécithines et/ou dérivés.

5. Utilisation selon l'une quelconque des revendications précédentes, telle que lesdits lécithines et/ou dérivés contiennent entre 30% et 60% de lysolécithines et/ou dérivés.

15 6. Utilisation selon l'une quelconque des revendications précédentes, telle que les lécithines et/ou dérivés sont choisis parmi les composés distéaryl-, dipalmityl-, ou dioléyl- de phosphatidyl-choline, -inositol, -éthanolamine ou d'acide phosphatique, et éventuellement les dérivés lyso correspondants, ou leurs mélanges.

20 7. Utilisation selon la revendication 6 telle que les lécithines et/ou dérivés et le(s)dit(s) traitement(s) sont appliqués de façon simultanée, séparée ou étalée dans le temps.

25 8. Utilisation selon l'une quelconque des revendications précédentes telle que les lécithines et/ou dérivés sont formulés en solution aqueuse ou dans une huile végétale, puis dilués dans une dispersion aqueuse avant traitement.

9. Utilisation selon l'une quelconque des revendications précédentes telle que les lécithines et/ou dérivés sont appliqués auxdits fruits et légumes à une dose comprise entre 10 et 5000 ppm.

30 10. Utilisation selon l'une quelconque des revendications 2 à 9 telle que les agents de traitement sont choisis parmi les engrais, insecticides, fongicides, bactéricides, antioxydants ou conservateurs.

11. Utilisation selon l'une quelconque des revendications 2 à 10 telle que les agents de traitement sont choisis parmi les engrais foliaires à base de chlorure de calcium, le tolyfluanide, la diphénylamine, l'orthophénylphénol, l'imazalil, l'éthoxyquine, les terpènes à fonction hydroxyle présentant des  
5 fonctions antioxydantes et/ou fongicides.

12. Utilisation selon l'une quelconque des revendications 2 à 11, telle que les agents de traitement sont tels que définis dans les revendications 15 à 17.

13. Compositions contenant un ou plusieurs agents de traitement de  
10 fruits et légumes et un ou plusieurs lécithines et/ou dérivés.

14. Compositions selon la revendication 13, telles que lesdits agents de traitement et lécithines sont formulés pour une administration de façon simultanée, séparée ou étalée dans le temps.

15. Compositions selon la revendication 13 ou 14, telles que les agents  
15 de traitement sont des terpènes à fonction hydroxyle présentant des fonctions antioxydantes et/ou fongicides.

16. Compositions selon l'une quelconque des revendications 13 à 15, telles que lesdits terpènes à fonction hydroxyle sont choisis parmi l'eugénol, l'isoeugénol, le farnésol, le menthol, le linalool, le p-menthan-1,8-diol, le  
20 terpinéol, le citronellol, le géraniol, un de leurs sels acceptables sur le plan alimentaire ou leurs mélanges.

17. Compositions selon l'une quelconque des revendications 13 à 16, telles que lesdits terpènes à fonction hydroxyle sont choisis parmi l'eugénol, l'isoeugénol, leurs sels acceptables sur le plan alimentaire ou leurs mélanges.

25 18. Compositions selon l'une quelconque des revendications 13 à 17 en solution dans une base huilée.

19. Compositions selon la revendication 18, telle que la base huilée est une huile végétale.

20. Compositions selon l'une quelconque des revendications 13 à 19,  
30 telles qu'elles contiennent entre 5% et 70% desdits agents de traitement, 1% et 50% de lécithines et/ou dérivés, 10% et 70% de base huilée.

21. Compositions selon l'une quelconque des revendications 13 à 20 contenant 10% à 30% d'eugénol, 10% à 40% de lécithines et/ou dérivés, 30% à 60% d'huile végétale.

22. Compositions selon la revendication 21, caractérisées en ce qu'elles  
5 contiennent entre 5% et 15% de lysolécithines et/ou dérivés.

23. Compositions selon l'une quelconque des revendications 13 à 22, caractérisées en ce que le rapport de lécithines et/ou dérivés par rapport audit agent de traitement est compris entre 0,3 et 3.

24. Compositions selon la revendication 23, caractérisées en ce que le  
10 rapport est compris entre 0, 5 et 1,5.

25. Compositions selon l'une quelconque des revendications 13 à 24 telles que lesdits lécithines et/ou dérivés sont tels que définis dans l'une quelconque des revendications 1 à 12.

26. Utilisation d'une composition selon l'une quelconque des  
15 revendications 13 à 25 pour le traitement des fruits et légumes.

27. Procédé de traitement des fruits et légumes comprenant l'application auxdits fruits et légumes d'une composition selon l'une quelconque des revendications 13 à 25.

28. Procédé selon la revendication 27, caractérisé en ce que la  
20 composition est diluée dans l'eau à raison de 1 à 20 l/m<sup>3</sup> d'eau.

29. Procédé selon la revendication 27 ou 28 tel que ladite composition est préalablement diluée dans l'eau et appliquée à une température comprise entre 30° et 60°C.

30. Procédé selon l'une quelconque des revendications 27 à 29  
25 comprenant l'application de la composition par immersion, douchage, aspersion ou enrobage à l'aide d'un papier absorbant.

31. Procédé selon l'une quelconque des revendications 27 à 30 pour lequel l'application de la composition a lieu après récolte.

32. Procédé selon la revendication 27 ou 28 pour lequel l'application de  
30 la composition a lieu avant récolte, par pulvérisation.

33. Procédé de traitement des fruits et légumes comprenant l'application auxdits fruits et légumes de lécithines et/ou dérivés tels que définis selon l'une quelconque des revendications 3 à 12, avant, après ou simultanément au traitement physique.

5 34. Procédé de préparation d'une composition selon l'une quelconque des revendications 13 à 25 comprenant l'addition des lécithines ou dérivés à la base huilée suivie de l'addition de(s)dit(s) agent(s) de traitement.

35. Utilisation d'un ou plusieurs agents de traitement comme agent de conservateur des lécithines et/ou dérivés, tels que définis selon l'une  
10 quelconque des revendications 1 à 12.

36. Utilisation selon la revendication 35, telle que l'agent de traitement présente des propriétés antioxydante, fongicide ou bactéricide.

37. Utilisation selon la revendication 35 ou 36, pour laquelle l'agent de traitement est l'eugénol.

15 38. Utilisation selon l'une quelconque des revendication 35 à 37 pour laquelle ledit agent de traitement représente 1 à 50% en poids des lécithines et/ou dérivés.

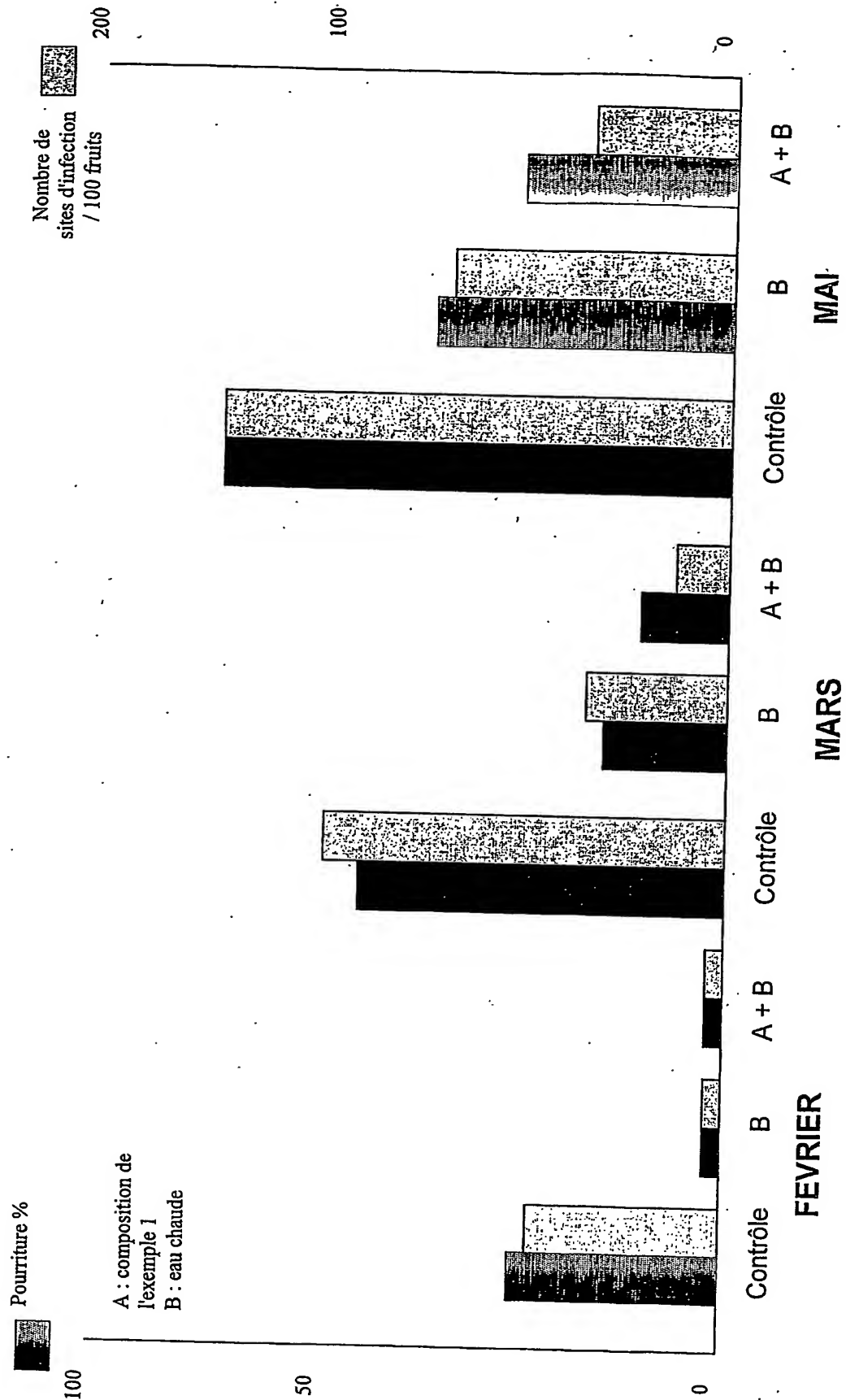


Fig. 1